



Las semillas enfermas:

Estudiando el efecto del hongo *Lasiodiplodia theobromae* en las semillas de pino

VOCABULARIO

(las palabras de vocabulario se destacan en el texto)

Colonizar

Establecer o formar una agrupación de organismos de la misma especie.

Fértil

Capaz de reproducirse.

Hongo

Organismo vegetal que no tiene clorofila, como los mohos y setas.

Germinación

Reanudación de la actividad vegetativa de una semilla o de una espora. Se suele reconocer por la rotura de la cubierta de la semilla y la aparición de una pequeña raíz.

Infestación

Ataque y establecimiento de organismos microscópicos o macroscópicos, especialmente plantas, hongos e insectos, en concentración considerable.

Contenido de humedad

Cantidad de agua que posee un organismo.

Materia orgánica

Materia que está compuesta por hidrógeno y cadenas o anillos de carbono y que puede contener además oxígeno, nitrógeno u otros elementos.

Huerto para semilla

Lugar donde de siembran árboles para que produzcan semillas.

Espécimen

Individuo de cierta especie que se considera representativo de ésta.

Adaptado de:

Fraedrich, S. W., T. Miller y S. J. Zarnoch. 1994. Factores que afectan la incidencia del hongo *Lasiodiplodia theobromae* en el pino (*Pinus elliotii*). *Revista canadiense de recursos forestales*, 24: 1717-1725.

Los científicos suelen utilizar un diseño de investigación particular, lo cual implica planificar de antemano lo que se desea hacer y seguir el plan cuidadosamente. En este proyecto de investigación, los científicos querían comparar la **germinación** de semillas que fueron recolectadas en tres diferentes ocasiones y de dos maneras distintas, por lo que planificaron con detenimiento cómo y cuándo iban a recoger las semillas. Cuando los investigadores siguen cuidadosamente el plan pre-establecido, entonces pueden confiar más en los resultados que obtienen.

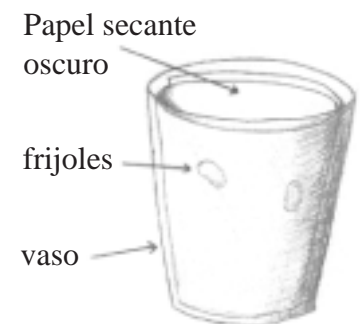
Actividad de descubrimiento

Vamos a suponer que tú eres un científico que está tratando de descubrir cuáles son las circunstancias más favorables para que un grupo de semillas germine. Consigue 50 frijoles (habichuelas), cinco vasos de plástico transparente, cinco pedazos de papel secante oscuro (blotter paper) y una bolsa de algodones.

Deja los frijoles en agua toda la noche anterior. Forra el interior de los vasos de plástico con el papel secante oscuro y coloca algodón en el centro de los vasos. Coloca entonces diez frijoles en cada vaso de modo que queden entre el vaso y el papel secante para que puedas observar la **germinación**. Humedece los algodones en cuatro de los cinco vasos plásticos hasta que el papel secante también se humedezca.

Ubica el vaso plástico que no humedeciste en una mesa de tu salón de clases. Junto a éste, coloca uno de los vasos plásticos húmedos sin cubrir y otro cubierto con una bolsa plástica transparente o "saran wrap". El cuarto vaso debes localizarlo en un sitio

oscuro y el quinto vaso en el refrigerador. Asegúrate de que el papel secante se mantenga húmedo añadiendo unas gotas de agua cada día (excepto en el caso del vaso plástico que no se humedeció y el que está cubierto con plástico transparente). Anota tus observaciones sobre la **germinación** de las semillas en cada vaso. ¿Puedes concluir cuáles son las condiciones adecuadas para la **germinación**?



Introducción

Al igual que tú y yo, los árboles también se enferman de muchas maneras. Por ejemplo, un árbol puede ser **infestado** por insectos u **hongos**.

Esto es lo que le sucede al pino *Pinus elliotii*, con la única diferencia de que en su caso especial son las semillas las que se afectan por el **hongo** y no el árbol en sí. Las semillas del pino son atacadas por el **hongo** *Lasiodiplodia theobromae*, el cual pudre las semillas y les produce manchas negras.

Algunas semillas son afectadas tan severamente que nunca podrán **germinar**, lo cual es un problema grave para nosotros (pues tendremos menos árboles en los bosques) y para los dueños de **huertos de semillas**. Ellos se dedican a vender semillas, pero si las semillas



están enfermas entonces pierden el dinero que invirtieron. Los científicos S. W. Fraedrich, T. Miller y S. J. Zarnoch decidieron investigar a fondo el **hongo** *Lasiodiplodia theobromae* y sus efectos.

Métodos de investigación

Los científicos viajaron a un **huerto de semillas** del pino *Pinus elliotii* en el estado de Florida y recolectaron conos con las semillas de pino para los experimentos. Fueron tres veces a lo largo de un mes para recoger los conos de dos maneras diferentes. Un grupo de conos (tres en cada recogida) fueron tomados directamente de los árboles. Los conos del otro grupo (tres en cada recogida) fueron tomados directamente del árbol pero se colocaron en el suelo por tres días antes de ser recolectados. Luego de recogidos, los conos fueron almacenadas como de costumbre.

Para los experimentos, los investigadores removieron las semillas de los conos y realizaron tres pruebas. La primera fue una prueba para detectar cuáles semillas estaban **infestadas** con **hongos**. La segunda fue un examen de los conos para detectar su **nivel de humedad**, el cual es un indicador de su madurez, ya que los conos más jóvenes tienen más **humedad** que los conos maduros. La tercera prueba detectó el porcentaje de semillas que **germinaban** en los diferentes grupos experimentales.

Preguntas para reflexionar

- 1 ¿Por qué es importante que los científicos estudien el hongo *Lasiodiplodia theobromae*?
- 2 ¿Quiénes se beneficiarán de los resultados de este proyecto de investigación?



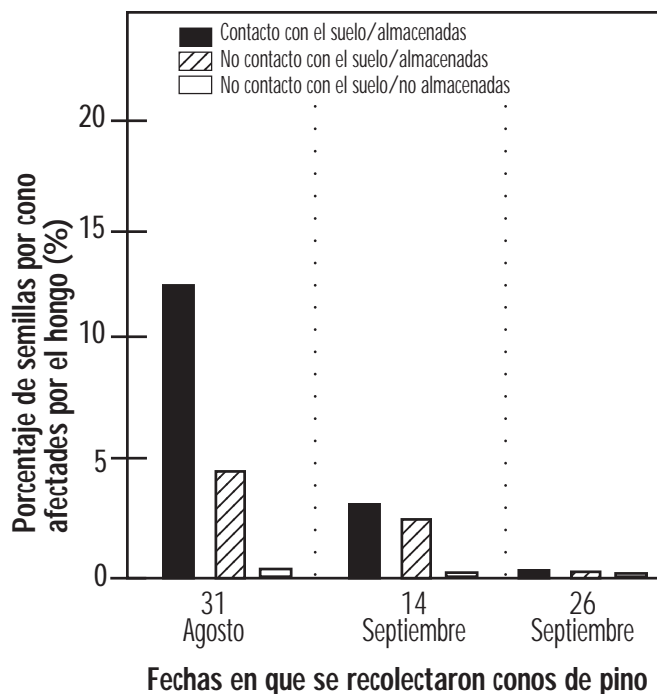


Figura 1: ¿Puedes distinguir en cuál mes hubo más germinación? ¿Cuál fue el efecto en las semillas del contacto con el suelo y el almacenaje?

Preguntas para reflexionar

- 1 ¿Por qué piensas que los científicos decidieron recolectar conos de pino en tres ocasiones y de dos maneras diferentes?
- 2 ¿Cuáles de los conos recolectados tendrán más hongos? ¿Por qué?

Hallazgos

Luego de estudiar todas las semillas los investigadores analizaron la información que habían obtenido y descubrieron que los conos que fueron recolectados sin haber alcanzado la madurez y con contacto con el suelo resultaron ser los más enfermos. Por el contrario, los conos que fueron recogidos en su etapa madura y sin haber tenido contacto con el suelo resultaron ser los más saludables. La razón para este hallazgo es que el **hongo** *Lasiodiplodia theobromae* necesita un ambiente húmedo para crecer y multiplicarse, por lo cual prefiere los conos jóvenes y húmedos. Aún si los conos maduros tuvieran contacto con el suelo no se **infestarían** tanto por la falta de **humedad**.

Los científicos descubrieron varias razones para que el **hongo** *Lasiodiplodia theobromae* creciera en las semillas de pino. Una de ellas es la presencia de **materia orgánica** en el suelo del **huerto** (hojas secas, ramas), la cual promueve el crecimiento del **hongo** y hace de los conos que caen al suelo un objetivo fácil de **infestar**. Otra razón es que a los conos que caen al suelo se les crean indentaciones o rayazos que son aprovechados por el **hongo** para **infestar** el cono. Una tercera razón es que el hongo necesita **humedad** para crecer y la puede encontrar al inicio de la cosecha en los conos jóvenes.

Continuando el descubrimiento

En la actividad de inicio se realizó un experimento que estudiaría diferentes condiciones de **germinación** de semillas: (a) temperatura ambiente y no agua, (b) temperatura ambiente, sin aire y con **humedad**, (c) temperatura ambiente, sin luz y con **humedad**, (d) baja temperatura y **humedad**, y (e) temperatura ambiente y con luz, aire y humedad.

